

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 実用新案公報 (Y)

(11) 実用新案出願公告番号

実公昭 6 3 - 4 5 7 4 9

(24) (44) 公告日 昭和63年(1988)11月28日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 T 4/12

発明の数 1

(全 3 頁)

(21) 出願番号 実願昭56-126290

(22) 出願日 昭和56年(1981)8月25日

(65) 公開番号 実開昭58-30297

(43) 公開日 昭和58年(1983)2月26日

(71) 出願人 000000623

村田製作所 (株)

\*

(72) 考案者 金子 敏己

\*

(74) 代理人 代理人コード: 6214 (外2名)

(54) 【考案の名称】 チップ形放電素子

1

2

【実用新案登録請求の範囲】 次の頁からクレームは始まります。

**【実用新案登録請求の範囲】**

1枚の孔付き絶縁シート材を間にしてその一側および他側に上記孔付き絶縁シート材との対向面側に予め電極膜が形成されてなる絶縁シート材が夫々積層されて焼成一体化されてなり、上記孔付き絶縁シート材の孔をその両側の絶縁シート材で閉塞するとともに、上記孔付き絶縁シート材の一側に積層される絶縁シート材の上記電極膜は上記孔の一方の開口面上から絶縁シート材の端面に達しており、上記孔付き絶縁シート材の他側に積層されるいま一つの絶縁シート材の上記電極膜は上記孔の他方の開口面上から上記いま一つの絶縁シート材の端面に達しており、これら電極膜の一部が上記孔の両開口面を間にして対向し、各絶縁シート材の上記端面に形成した外部電極膜に上記各電極膜を夫々導通させるようにしたことを特徴とするチップ形放電素子。

**【考案の詳細な説明】**

本考案は一定以上の電圧が印加されると放電して電子機器を保護するチップ形放電素子に関する。

近年、電子機器にはトランジスタや集積回路等の半導体素子が大幅に採用されており、それに伴って、これら半導体素子を異常電圧から保護するために使用される放電素子も低い電圧で放電するものが望まれている。

従来より、この種の放電素子としては、例えば

第1図から第3図に示すようなものが知られている。

20 第1図の放電素子は、ガラス管1の内部にリード線2、3の各一端に形成した電極部4、5を小さなギャップを持たせて封入し、ガラス管1の内部に不活性ガスを封入するか真空とし、上記電極部4、5間で放電を起こさせるようにしたものである。

第2図の放電素子は、中央部に孔6を有する円板状のセラミツク基板7の両面に夫々電極膜8、9を形成し、これら電極膜8、9に夫々リード線10、11を半田付けするとともに、上記孔6を2枚のセラミツク板12、13でフタして全体を絶縁樹脂14でモールドし、電極膜8、9の上記孔6の開口周縁部分間で放電を起こさせるようにしたものである。

また、第3図の放電素子は、リード線15、16の各一端部17、18を絶縁樹脂19内の空間20で対向させ、リード線15、16の各一端部17、18間で放電を起こさせるようにしたものである。

ところで、第1図のような放電素子では、ガラス管1内に不活性ガスを封入したり、真空にしたりしなければならずコストが高くなるうえに、形状が大きくなり、さらにギャップ寸法の設定も難しいという欠点があつた。

また、第2図の放電素子では、部品点数が多く

コストが高くなるばかりでなく、形状も大きく寿命も短い欠点があり、さらに、第3図の放電素子では、空間20を真空にすることができないため、リード線15、16の各一端部17、18間のギャップを小さくしなければならないが、構造上ギャップ寸法の設定が難しいうえに、特に上記ギャップを小さくするのは困難で、低電圧の放電素子を得るのはきわめて困難であった。

本考案は従来の放電素子における上記欠点を解消すべくなされたものであつて、低電圧で放電するようにしたチップ形放電素子を提供することを目的としている。

このため、本考案は、1枚の孔付き絶縁シート材を間にしてその一側および他側に上記孔付き絶縁シート材との対向面に予め電極膜が形成されてなる絶縁シート材が夫々積層されて焼成一体化されてなり、上記孔付き絶縁シート材の孔をその両側の絶縁シート材で閉塞するとともに、上記孔付き絶縁シート材の一側に積層される絶縁シート材の上記電極膜は上記孔の一方の開口面上から絶縁シート材の端面に達しており、上記孔付き絶縁シート材の他側に積層されるいま一つの絶縁シート材の上記電極膜は上記孔の他方の開口面上から上記いま一つの絶縁シート材の端面に達しており、これら電極膜の一部が上記孔の両開口面を間にして対向し、各絶縁シート材の上記端面に形成した外部電極膜に上記各電極膜を夫々導通させるようにしたことを特徴としている。

上記孔付き絶縁シート材の一側および他側に夫々積層される絶縁シート材の電極膜の各一部は、上記孔付き絶縁シート材の孔の両開口面を間にして対向し、放電ギャップを形成する。この放電ギャップの大きさは、孔付き絶縁シート材の厚みに等しい。よつて、孔付き絶縁シート材により上記放電ギャップの大きさが決定される。

以下、添付図面を参照して本考案を具体的に説明する。

本考案に係るチップ形放電素子の一つの実施例の斜視図を第4図に、また、その分解斜視図を第5図に示す。

第4図のチップ形放電素子は、第5図に示すように、中央部に四角形状の孔31を有するセラミツクの孔付き絶縁シート材32を間にして、その両側に、上記孔付き絶縁シート材32との対向面

側に夫々電極膜33、34を形成したセラミツクの絶縁シート材35、36を積層し、上記電極膜33、34を、第4図に示すように、孔付き絶縁シート材32および絶縁シート材35、36の外側部の端面に形成した外部電極膜37、38に夫々導通させたものである。上記電極膜33は、孔付き絶縁シート材32の一側に積層される絶縁シート材35に、上記孔31の一方の開口面上からこの絶縁シート材35の外側部の上記端面に達している。また、いま一つの上記電極膜34は、孔付き絶縁シート材32の他側に積層されるいま一つの絶縁シート材36に、上記孔31の他方の開口面上から上記いま一つの絶縁シート材36の外側部の上記端面に達している。

このような構成であれば、孔31を間にして対向する電極膜33、34間の放電ギャップ $g$ は、孔付き絶縁シート材32の厚みに等しく、厚みの小さい孔付き絶縁シート材32を使用することにより、放電電圧の低いチップ形放電素子を得ることができる。

なお、第4図の実施例において、電極膜33、34は複数の電極膜に分割されていてもよく、また、孔付き絶縁シート材32、絶縁シート材35、36は、セラミツクに代えて、ガラス材を使用することもできる。

以上、詳細に説明したことからも明らかなように、本考案によれば、電極膜が孔付き絶縁シート材の孔の両開口面を間にして対向するので、放電ギャップの大きさは孔付き絶縁シート材の厚みにより決定され、低い電圧で放電するチップ形放電素子を得ることができる。また、本考案によれば、一般的な積層形のチップコンデンサと同様の手法で放電素子を製造することができるので、放電素子の製造に、チップコンデンサの製造設備をそのまま流用することができ、新たな設備を設ける必要はなく設備効率にすぐれたものとなる。

さらに、放電素子のチップ化により、放電素子の自動挿入が可能となるほか、絶縁樹脂等の有機性の材料を使用していないため、炭化による劣化も無くすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

第1図、第2図および第3図は夫々従来の放電素子の断面図、第4図は本考案に係るチップ形放電素子の一実施例の断面図、第5図は第4図の分

(4)

実公昭63-45749

7

解斜視図である。

31……孔、32……孔付き絶縁シート材、3

8

3, 34……電極膜、35, 36……絶縁シート材、37, 38……外部電極膜。

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公告

⑫ 実用新案公報(Y2)

昭63-45749

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和63年(1988)11月28日

H 01 T 4/12

F-8021-5G

(全3頁)

⑮ 考案の名称 チップ形放電素子

⑯ 実 願 昭56-126290

⑰ 公 開 昭58-30297

⑱ 出 願 昭56(1981)8月25日

⑲ 昭58(1983)2月26日

⑳ 考 案 者 金 子 敏 己 福井県武生市岡本町13号1番地 株式会社福井村田製作所 内

㉑ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号

㉒ 代 理 人 弁理士 青 山 蓂 外2名

㉓ 審 査 官 吉 村 博 之

㉔ 参 考 文 献 特開 昭57-101366(JP, A) 実開 昭56-57494(JP, U)

1

2

## ⑮ 実用新案登録請求の範囲

1枚の孔付き絶縁シート材を間にしてその一側および他側に上記孔付き絶縁シート材との対向面側に予め電極膜が形成されてなる絶縁シート材が夫々積層されて焼成一体化されてなり、上記孔付き絶縁シート材の孔をその両側の絶縁シート材で閉塞するとともに、上記孔付き絶縁シート材の側に積層される絶縁シート材の上記電極膜は上記孔の一方の開口面上から絶縁シート材の端面に達しており、上記孔付き絶縁シート材の他側に積層されるいま一つの絶縁シート材の上記電極膜は上記孔の他方の開口面上から上記いま一つの絶縁シート材の端面に達しており、これら電極膜の一部が上記孔の両開口面を間にして対向し、各絶縁シート材の上記端面に形成した外部電極膜に上記各電極膜を夫々導通させるようにしたことを特徴とするチップ形放電素子。

## 考案の詳細な説明

本考案は一定以上の電圧が印加されると放電して電子機器を保護するチップ形放電素子に関する。

近年、電子機器にはトランジスタや集積回路等の半導体素子が大幅に採用されており、それに伴って、これら半導体素子を異常電圧から保護するために使用される放電素子も低い電圧で放電するものが望まれている。

従来より、この種の放電素子としては、例えば

第1図から第3図に示すようなものが知られている。

第1図の放電素子は、ガラス管1の内部にリード線2, 3の各一端に形成した電極部4, 5を小さなギャップを持たせて封入し、ガラス管1の内部に不活性ガスを封入するか真空とし、上記電極部4, 5間で放電を起こさせるようにしたものである。

第2図の放電素子は、中央部に孔6を有する円板状のセラミック基板7の両面に夫々電極膜8, 9を形成し、これら電極膜8, 9に夫々リード線10, 11を半田付けするとともに、上記孔6を2枚のセラミック板12, 13でフタして全体を絶縁樹脂14でモールドし、電極膜8, 9の上記孔6の開口周縁部分間で放電を起こさせるようにしたものである。

また、第3図の放電素子は、リード線15, 16の各一端部17, 18を絶縁樹脂19内の空間20で対向させ、リード線15, 16の各一端部17, 18間で放電を起こさせるようにしたものである。

ところで、第1図のような放電素子では、ガラス管1内に不活性ガスを封入したり、真空にしたりしなければならずコストが高くなるうえに、形状が大きくなり、さらにギャップ寸法の設定も難しいという欠点があった。

また、第2図の放電素子では、部品点数が多く

(2)

実公 昭 63-45749

3

4

コストが高くなるばかりでなく、形状も大きく寿命も短い欠点があり、さらに、第3図の放電素子では、空間20を真空にすることができないため、リード線15、16の各一端部17、18間のギャップを小さくしなければならないが、構造上ギャップ寸法の設定が難しいうえに、特に上記ギャップを小さくするのは困難で、低電圧の放電素子を得るのはきわめて困難であった。

本考案は従来の放電素子における上記欠点を解消すべくなされたものであつて、低電圧で放電するようにしたチップ形放電素子を提供することを目的としている。

このため、本考案は、1枚の孔付き絶縁シート材を間にしてその一側および他側に上記孔付き絶縁シート材との対向面側に予め電極膜が形成されてなる絶縁シート材が夫々積層されて焼成一体化されてなり、上記孔付き絶縁シート材の孔をその両側の絶縁シート材で閉塞するとともに、上記孔付き絶縁シート材の一端に積層される絶縁シート材の上記電極膜は上記孔の一方の開口面上から絶縁シート材の端面に達しており、上記孔付き絶縁シート材の他側に積層されるいまい一つの絶縁シート材の上記電極膜は上記孔の他方の開口面上から上記いまい一つの絶縁シート材の端面に達しており、これら電極膜の一部が上記孔の両開口面を間にして対向し、各絶縁シート材の上記端面に形成した外部電極膜に上記各電極膜を夫々導通させるようにしたことを特徴としている。

上記孔付き絶縁シート材の一側および他側に夫々積層される絶縁シート材の電極膜の各一部は、上記孔付き絶縁シート材の孔の両開口面を間にして対向し、放電ギャップを形成する。この放電ギャップの大きさは、孔付き絶縁シート材の厚みに等しい。よつて、孔付き絶縁シート材により上記放電ギャップの大きさが決定される。

以下、添付図面を参照して本考案を具体的に説明する。

本考案に係るチップ形放電素子の一つの実施例の斜視図を第4図に、また、その分解斜視図を第5図に示す。

第4図のチップ形放電素子は、第5図に示すように、中央部に四角形状の孔31を有するセラミックスの孔付き絶縁シート材32を間にして、その両側に、上記孔付き絶縁シート材32との対向面

側に夫々電極膜33、34を形成したセラミックスの絶縁シート材35、36を積層し、上記電極膜33、34を、第4図に示すように、孔付き絶縁シート材32および絶縁シート材35、36の外側部の端面に形成した外部電極膜37、38に夫々導通させたものである。上記電極膜33は、孔付き絶縁シート材32の一端に積層される絶縁シート材35に、上記孔31の一方の開口面上からこの絶縁シート材35の外側部の上記端面に達している。また、いまい一つの上記電極膜34は、孔付き絶縁シート材32の他側に積層されるいまい一つの絶縁シート材36に、上記孔31の他方の開口面上から上記いまい一つの絶縁シート材36の外側部の上記端面に達している。

このような構成であれば、孔31を間にして対向する電極膜33、34間の放電ギャップgは、孔付き絶縁シート材32の厚みに等しく、厚みの小さい孔付き絶縁シート材32を使用することにより、放電電圧の低いチップ形放電素子を得ることができる。

なお、第4図の実施例において、電極膜33、34は複数の電極膜に分割されていてもよく、また、孔付き絶縁シート材32、絶縁シート材35、36は、セラミックスに代えて、ガラス材を使用することもできる。

以上、詳細に説明したことからも明らかなように、本考案によれば、電極膜が孔付き絶縁シート材の孔の両開口面を間にして対向するので、放電ギャップの大きさは孔付き絶縁シート材の厚みにより決定され、低い電圧で放電するチップ形放電素子を得ることができる。また、本考案によれば、一般的な積層形のチップコンデンサと同様の手法で放電素子を製造することができるので、放電素子の製造に、チップコンデンサの製造設備をそのまま流用することができ、新たな設備を設ける必要はなく設備効率にすぐれたものとなる。

さらに、放電素子のチップ化により、放電素子の自動挿入が可能となるほか、絶縁樹脂等の有機性の材料を使用していないため、炭化による劣化も無くすることができる。

図面の簡単な説明

第1図、第2図および第3図は夫々従来の放電素子の断面図、第4図は本考案に係るチップ形放電素子の一例の実施例の断面図、第5図は第4図の分

(3)

実公 昭 63-45749

5

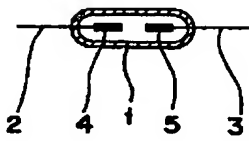
6

解斜視図である。

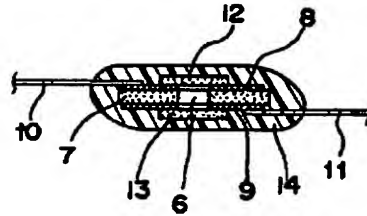
31……孔、32……孔付き絶縁シート材、3

3, 34……電極膜、35, 36……絶縁シート材、37, 38……外部電極膜。

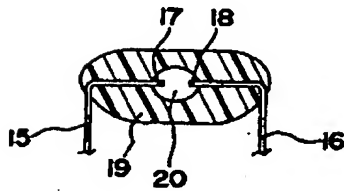
第1図



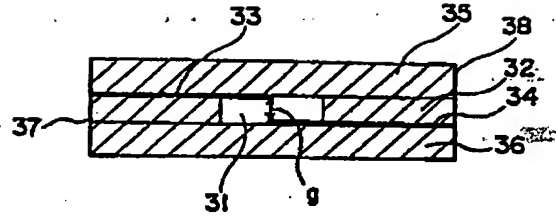
第2図



第3図



第4図



第5図

